المجرات

LARROUSSE

سلسلة
طلائع الامتياز
العلميّة



الدار المتوسطية للنشر
MEDITERRANEAN PUBLISHER
بيروت - تونس

سلسلة طلائع الامتياز العلميّة

المجرّات

الإشراف العلمي: فرج عوني

مدير النشر: عماد العزّالي

التصميم: ريم بن عامر

الطبعة الأولى: 2010-1431 هـ

الدار المتوسطية للنشر
MEDITERRANEAN PUBLISHER

5 شارع شطرانة 2073 برج الوزير أريانة

الهاتف: 880 698 70 216 00 الفاكس: 633 698 70 216 00

البريد الإلكتروني:medi.publishers@gnet.tn

أين موقعك في الكون ؟

مُقارنة بأبعاد الكون و حجمه، فإن حجم الإنسان في منتهى الضآلة. لكن الإنسان بسعة عقله و قوّة تفكيره يُدرك الكون و يفهمه مهما تعدّدت تركيبته و اتّسعت أرجاؤه المترامية على مسافات مئات بل آلاف الملايين من السنوات الضوئية[السنة الضوئية هي المسافة التي يقطعها الضوء مدّة سنة مع العلم أنّ سرعة الضوء 300000 كلم في الثانية].

سنبدأ رحلة استكشاف الكون انطلاقا من بيتك أكان بالبادية أو القرية أو المدينة، فمهما كان مكان سكناك، فإنّه جزء من وطنك و بلادك ؛ و ينتمي هذا الأخير، ككلّ بلدان العالم الأخرى، إلى إحدى القارّات الخمس للكرة الأرضية.

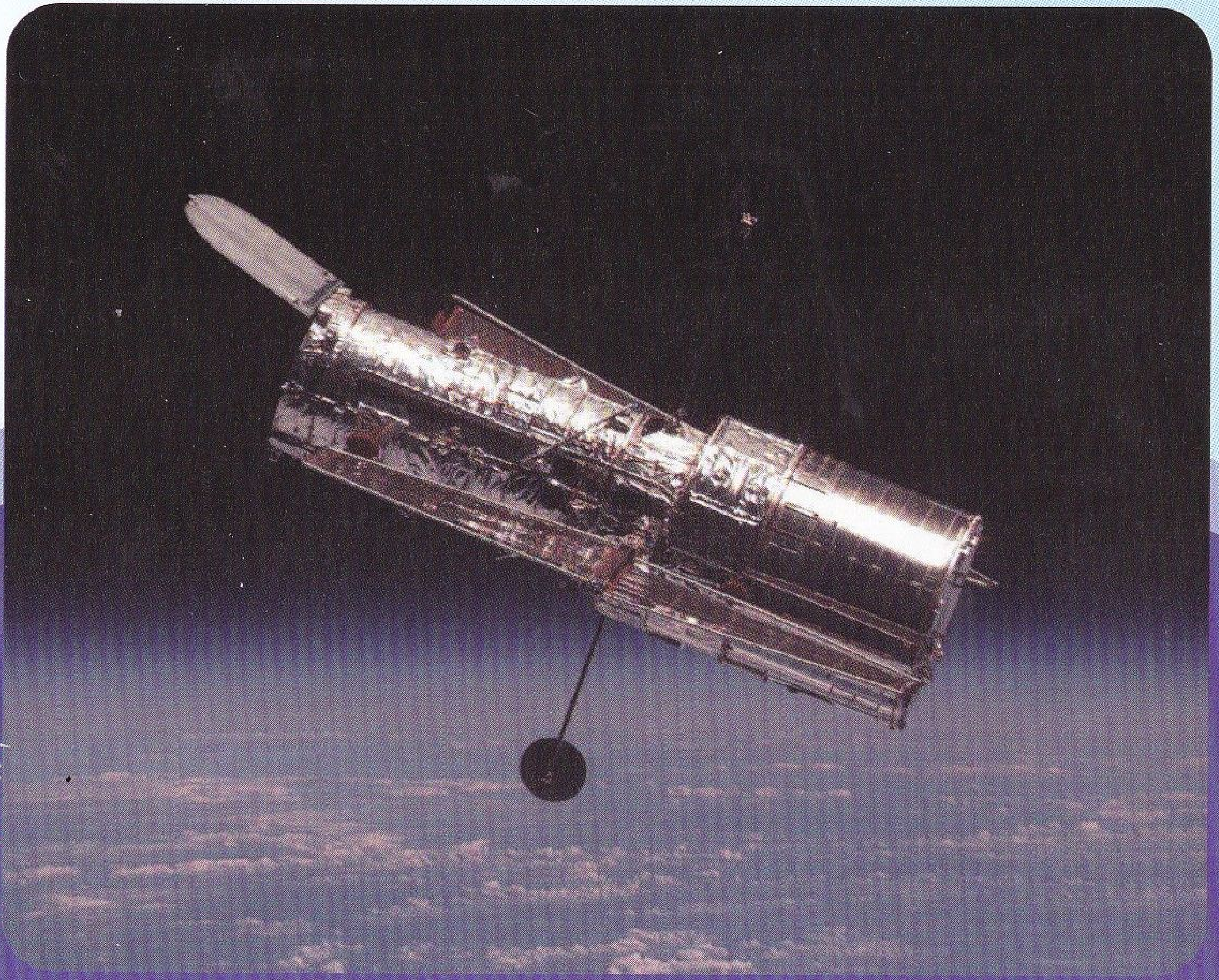
و الأرض أو الكرة الأرضية أحد الكواكب الثمانية التي تدور حول نجم، هو الشمس إضافة إلى أجرام فضائية أخرى كالكويكبات و المذنّبات و النيازك، الخ.

و الشمس نجم من مجموعة حوالي مائتي مليار من النجوم المنتمية لمجرّتنا المسمّاة مجرّة درب التبّانة أو مجرّة الطريق اللبنية.



أنت أحد عناصر الكون، موجود على الكرة الأرضية التابع للنظام الشمسي، و هذا الأخير موجود في مجرّة درب التبّانة، وبالضبط في نهاية إحدى الأذرع الأربع لهذه المجرّة.

و يتبع مسار الشمس و نظامها في المجرّة مدارا دائريا بسرعة 250 كلم في الثانية، وينبغي 240 مليون سنة للقيام بدورة كاملة حول مركز المجرّة.



صورة النّازا NASA

المقراب الفضائي هابل أحد المعدّات الفضائية التي تساهم بفعّالية في فهمنا للكون



صورة النّازا NASA

آبل مجموعة مجرّات بعيدة



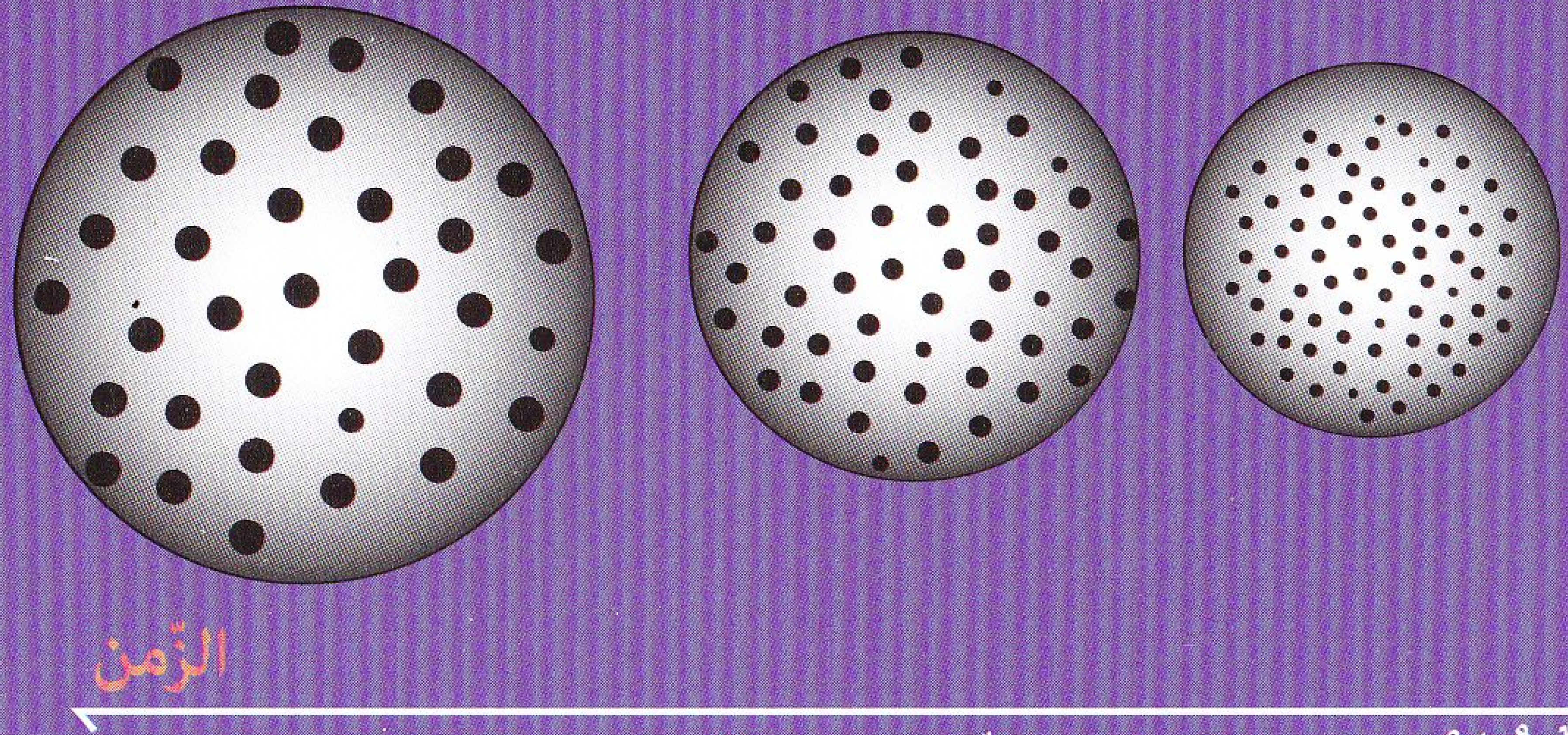
صورة النّازا NASA

مجرّة المرأة المسلسلة

ما هو الكون ؟

يتركّب الكون من مليارات المجرّات، فكل ما يحتويه من مادّة مرئية مُجَمّع فيها. إلا أنّ هذه المادّة المرئية لا تمثّل سوى 10 % من محتوى الكون، إذ تشير الدراسات و البحوث إلى وجود مادّة مخفيّة نسبتها 90 % من كتلة الكون، وأطلق على هذه المادّة المخفية اسم المادة السوداء أو المادة الداكنة.

و من ناحية أخرى، يتوسّع الكون و يتمدّد باطراد، فكل نقاطه تبتعد عن بعضها البعض. و كلّما كانت المسافات الفاصلة بين نقاط الكون أكبر كان ابتعادها عن بعضها البعض أسرع كما توضّحه الرسمة.



رَسْمةٌ تُبَيِّنُ توسّع الكون و تمدّده عبر الزّمن



صورة لآلاف المجرّات الموجودة على تخوم[أي حدود] الكون العميق، التقطها المقراب الفضائي "هابل"

المجرّات

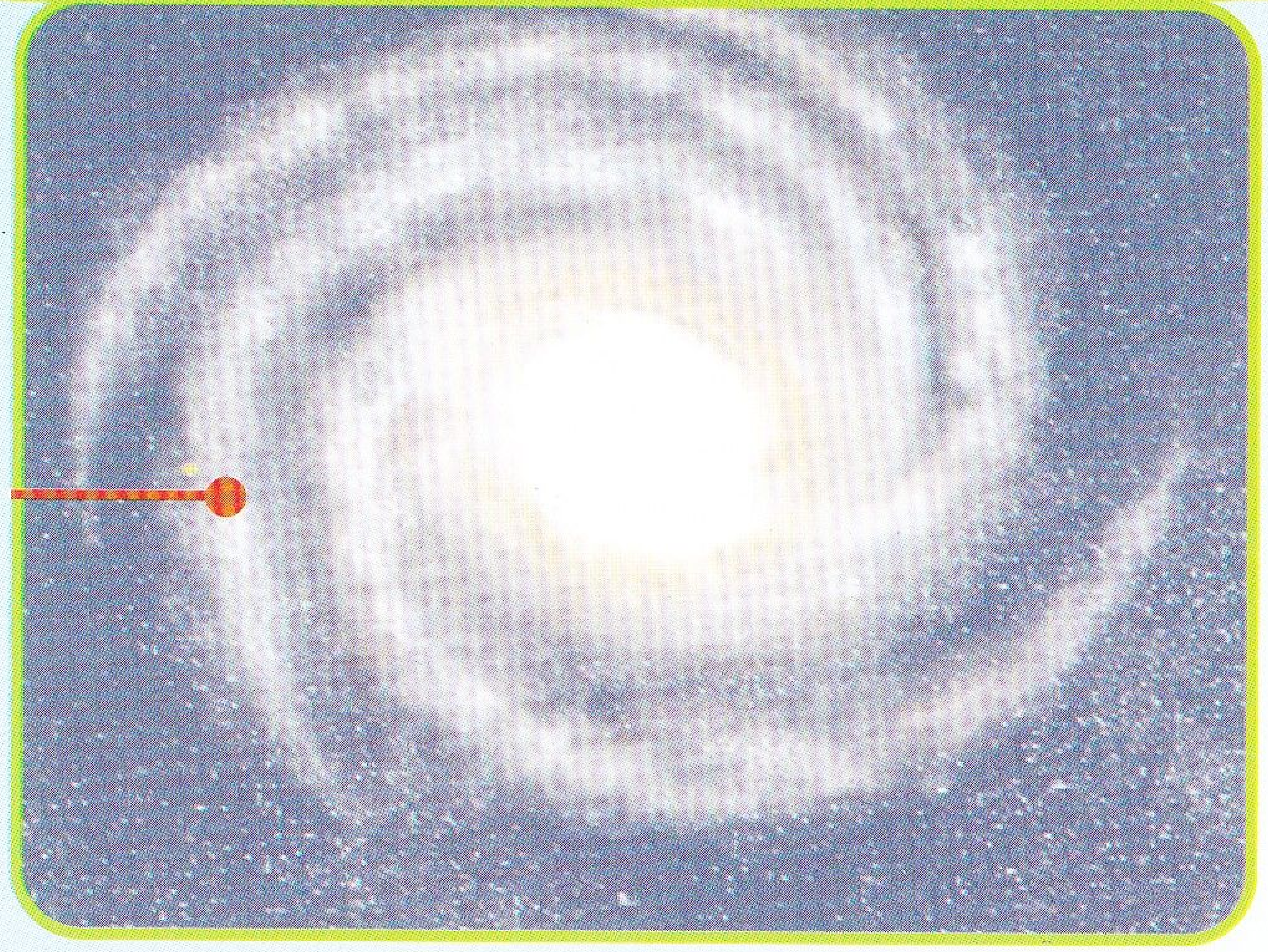
تتكوّن المجرّة أساسا من النجوم التي تكاد تكوّن كلّ مادّتها المرئية، و تنضاف إليها الغازات و الأغْبِرَة[المفرد، غُبار]. و تدور جميع المكوّنات المجرّية حول مركز المجرّة. و تدوم دورتها الكاملة عدّة مئات الملايين من السنوات. و تتماسك المجرّة و ما تحتويه من تجمّع هائل للنجوم و المادّة البينجمية بفعل الثقالة[وهي الظاهرة التي تنجم عنها جاذبية الأجرام الكونية في ما بينها]لأن المجرّات في حركة دوران دؤوب حول نفسها. و تمثّل المادّة المخفية أو المادّة السوداء التي يبحث عنها فلكيو العلم منذ نصف قرن 90 % من كتلة المجرّة، و بالتالي 90 % من كتلة الكون كما أسلفنا ذكره.



مَجرّة درْبِ التبّانة كما نشاهدها من سطح الأرض

تتكوّن مجرّتنا درب التبّانة من أربع أذرع أساسيّة ملفوفة حول نواة لها شكل رأس بصلة و يوجد النظام الشمسي في الطرف الجانبي الخارجي لِذراع مجموعة[نجوم] القوس. وعندما نشاهد مقطعا للمجرّة ونحن على سطح الأرض، فإنّها تبدو لنا على شكل ذيل داكن ومتقطّع لاشتماله على أغبرة تحجب الضوء. يتزايد سمك المجرّة من الأطراف إلى المركز ويبلغ سمك نواتها حوالي 15 ألف سنة ضوئية.

[في ما يخصّ مجموعات النجوم، انظر كتاب النجوم في هذه السلسلة]

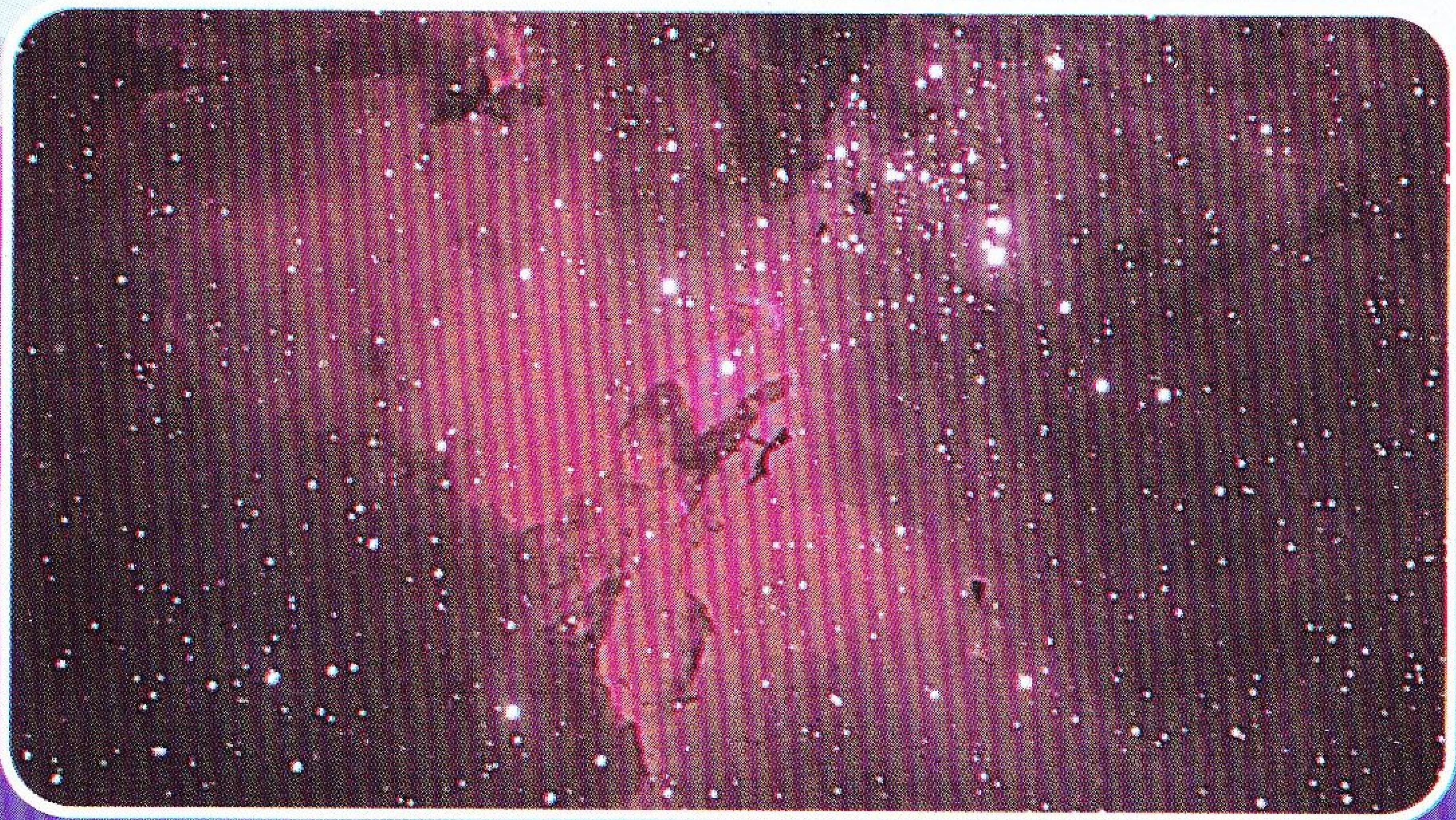


موقع النظام الشمسي في الطّرف الجَانِبي الخارجي لإحدى أذرع مَجرّتنا درب التبانة.

مهد النجوم



توجد في هذه المنطقة من مجرّتنا (درب التبّانة) النجوم العديدة حديثة النشأة، والعديد من النجوم الأخرى التّي مازالت في طور التكوّن.



مادّة بينجمية

سديم أي غيمة بينجمية بِهاَ مناطق لمّاعة من الهدرجين الايوني [المشحون إجابيا] و مناطق أخرى سوداء من الهدروجين المحايد و الغبار.

مختلف أنماط المجرّات

لئن تشابهت المجرّات في تركيبتها(نجوم و غاز و غبار و مادّة سوداء)، فإنّها تختلف على مستوى الشكل الذي تتّخذه.

و لقد اعتمد إدوين هابل عالَمُ الفلك الأمريكي على معيار الشكل لتصنيف المجرّات في أربعة أصناف : **المجرّات الإهليلجية**(15 %) و **المجرّات العدسية** (20 %) و **المجرّات الحلزونية**(60 %) و **المجرّات غير المنتظمة**(3 %)، و 2 % فقط من المجرّات "الخاصّة" التي من غير الممكن إدراجها في أيّ صنف.للمجرّات الإهليلجية المتكوّنة من عدد كبير من النجوم نواة كثيفة و لمّاعة، وتحتوي على القليل من النجوم الفتيّة، و لكن الكثير من النجوم الهرمة و الغازات و الأغبرة. وهي مجرّات صغيرة الحجم تُنعت بالمجرّات القزمة. المجرّات العدسيّة، هي مجرّات إهليلجية شديدة الإنبساط، و نواتها شديدة اللمعان. تُظهر المجرّات الحلزونية نواة كروية في مركز قرص تعجّ فيه النجوم و مادّة بينجمية تتركّز على طول أذرع حلزونية.



مجرّة إهليلجية

المجرة العملاقة M87 في برج العذراء.

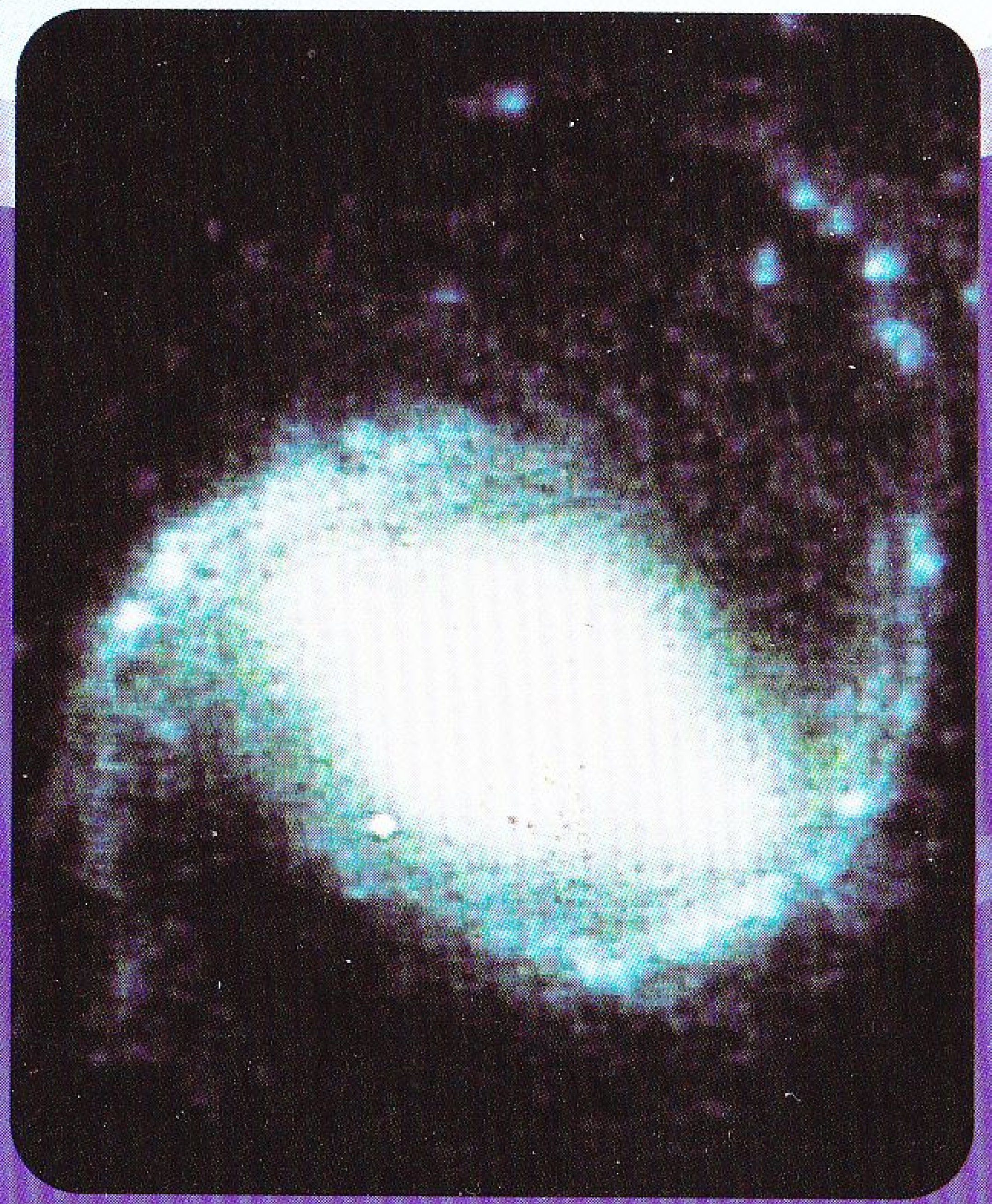
المسافة التي تفصلنا عنها 50.10^9 سنة ضوئيّة.



مجرّة حلزونيّة

مجرّة حلزونيّة مسمّاة 83 M، موجودة داخل مجموعة [نجوم] حيّة الماء، قطرها 30 ألف سنة ضوئيّة، والمسافة التي تفصلنا عنها 10^7 سنة ضوئيّة]

و تنقسم المجرّات الحلزونية إلى حلزونية عادية (يُشارُ إليها بالحرف اللاتيني الكبير S)، و حلزونية ذات قضيب (و يُشار إليها بـ [SB]) حسبما كانت أذرعها منطلقة مباشرة من النواة أو من طرفي قضيب قُطري. و نميّز أربعة أصناف من المجرّات الحلزونية، وهي a وb و c و d بحسب الأهمّية النسبية للنواة و الأذرع و كذلك درجة التفاف الأذرع. و تنتمي مجرّة درب التبّانة التابعين لها إلى نمط المجرّة الحلزونية Sb.



مجرّة حلزونيّة ذات قضيب داخل

مجموعة[نجوم] ضفيرة برينيس، والمسافة التي تفصلنا عنها حوالي **37مليون سنة ضوئية.**

تتكوّن المجرّات غير المنتظمة من أعداد كبيرة من النجوم و كمّية من المادّة البينجمية المتمثّلة في الغازات و الأغبرة، و عادة ما توجد المجرّات غير المنتظمة بجوار المجرّات الضخمة التي تُدخل عليها اضطرابات و تغيّر مظهرها.



مجرّة غير منتظمة،
غيمة ماجلان الكبيرة، مجرّة غير منتظمة وهي الأقرب إلينا، والمسافة التي تفصلنا عنها: 170 ألف سنة ضوئيّة.

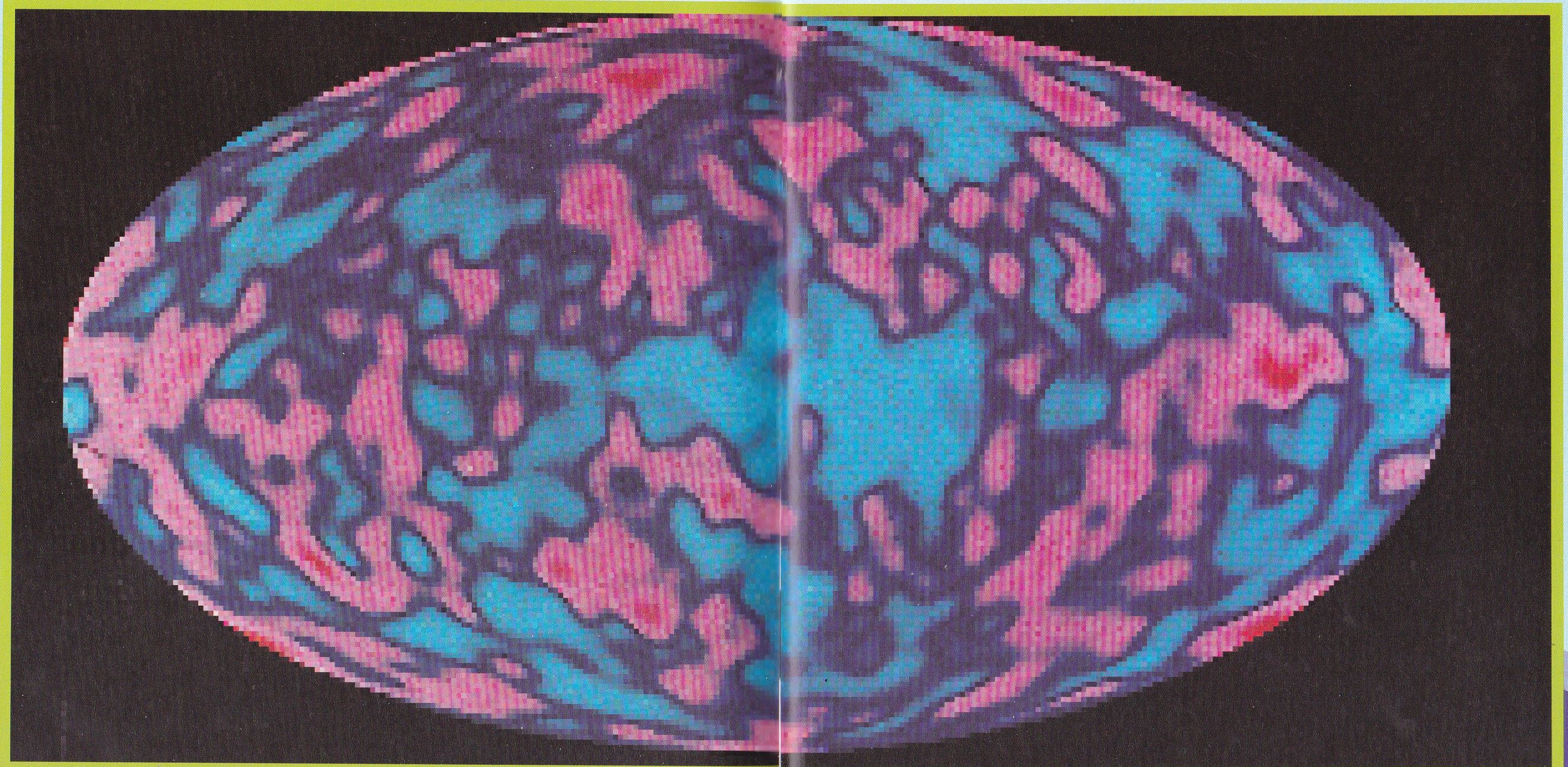
ما هي مجموعات المجرّات

لا تتوزّع المجرّات في الكون بصفة متجانسة، فهي تميل إلى التجمّع في مجموعات ذات أعداد مختلفة. فقد تتواجد مجرّتان أو ثلاث أو بعض العشرات في مجموعة واحدة كما يمكن تجمع عدّة آلاف المجرّات في كوكبات و تعرف اليوم عشرات الآلاف من هذه الكوكبات المجرّية. و تنتمي مجرّتنا، وهي مجرّة درب التبّانة، و أقرب مجرّة منّا وهي مجرّة الرامي أو القوس و كذلك مجرّة المرأة المسلسلة(و هي أبعد تركيبة يُمكن رؤيتها بالعين المجرّدة) إلى كوكبة تحمل اسم المجموعة المحلّية(أو الكوكبة المجرّية المحلّية) كما تضم المجموعة المحلّية أيضا مجرّتين صغيرتين خاضعتين لمجرّتنا درب التبّانة، وهما غيمة ماجلاّن الكبيرة و غيمة ماجلان الصغيرة. ويصل عدد مجرّات المجموعة المحلّية إلى حوالي 30 مجرّة.

و يمكن لمجموعات المجرّات أن تتجمّع في مجموعات أضخم تُعرف باسم المجموعات الفائقة. فالمجموعة المحلّية و مجموعة المجموعات القريبة منها أضخم شسوعا و تُعرف باسم الكوكبة الفائقة المحلّية التي قد يبلغ امتدادها في أرجاء الكون 50 مليون سنة ضوئية. وتمثّل كوكبة العذراء مركزها. و بيّنت اكتشافات حديثة وجود كوكبات فائقة أخرى تفصل بينها فراغات كبيرة. كما أنّ "السور الكبير" بنية كونية ضخمة تمتدّ على طول مسافة 500 مليون سنة ضوئية و عرضه 200 مليون سنة ضوئية و يبلغ سمكه 15 مليون سنة ضوئية.

كيف تتوزّع مركّبات الكون ؟

قد تكون للكون بنية خلوية تذكّر بتركيبة رغوة الصابون، لأنّ المجرّات تتمركز بصفة تفضيلية على جُدّران فقاقيع ضخمة يكون داخلها شبه خالٍ من المادّة المرئية.



تُظهر هذه الصورة التي أنجزت بواسطة المسبار كوبي(COBE) أدنى التغيّرات في درجة الإشعاع الحراري المنتشر الّذي يغطّي حاليا كلّ الكون. يشهد هذا الإشعاع البارد الّذي تبلغ حرارته 2,736 درجة كلفين على الإشعاع الحار جدّا الّذي ساد إثر الانفجار الكبير والّذي يتبرّد بتدرّج منذ 15 مليار سنة.

تبيّن الوثيقة أن الإشعاع يتراوح بين(2,736 -) درجة كلفين (اللون الأزرق) و (2,736 +)درجة كلفين (اللون الوردي) وذلك بسبب تنقّل المجموعة الشمسيّة داخل مجرّتنا ، درب التبّانة.

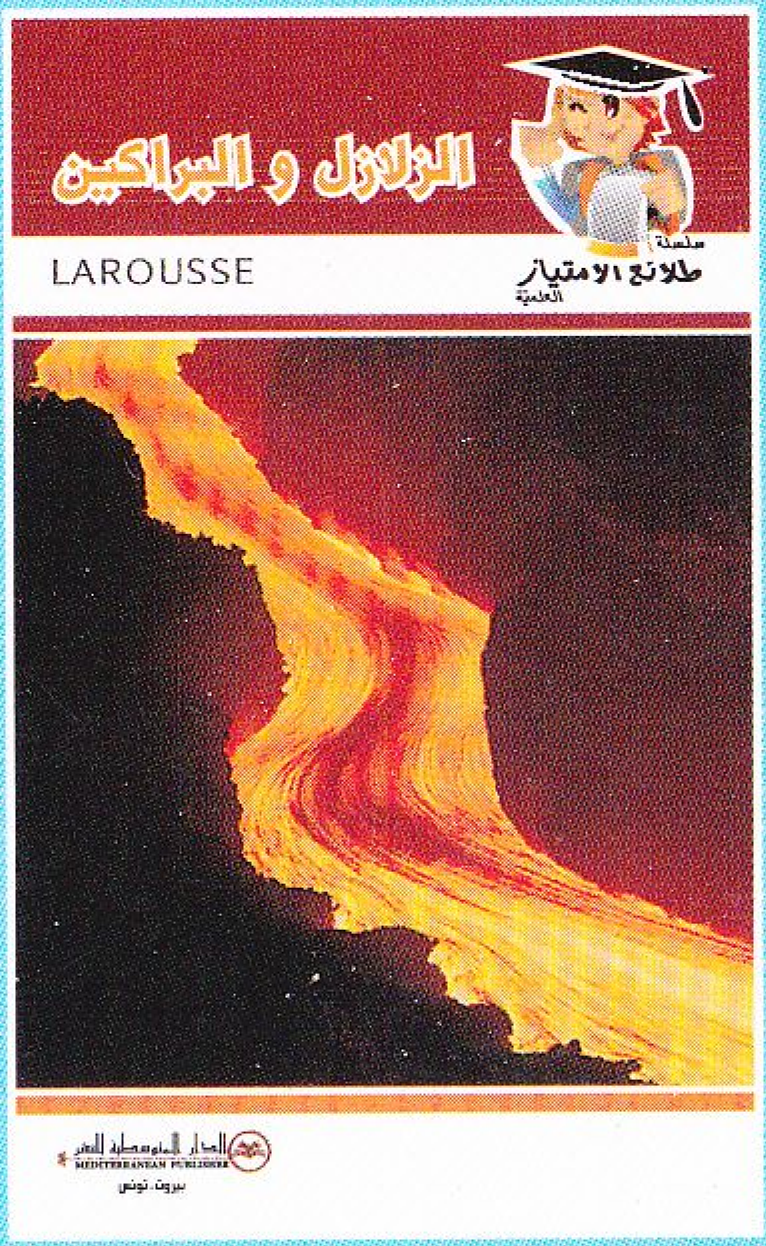
فرنسي	إنجلزي	عربي
Voie lactée	Milky way	درب التبّانة/ الطريق اللبنية
Nébuleuse	Nebula	سديم
Espace	Space	فضاء
Univers	Universe	كون
Matière interstellaire	Interstellar matter	مادّة بينجمية
Galaxie	Galaxy	مجرّة
Galaxie elliptique	Elliptical galaxy	مجرّة إهليلجية
Galaxie spirale	Spiral galaxy	مجرّة حلزونية
Galaxie irrégulière	Irregular galaxy	مجرّة غير منتظمة
Etoile	Star	نجم/نجمة

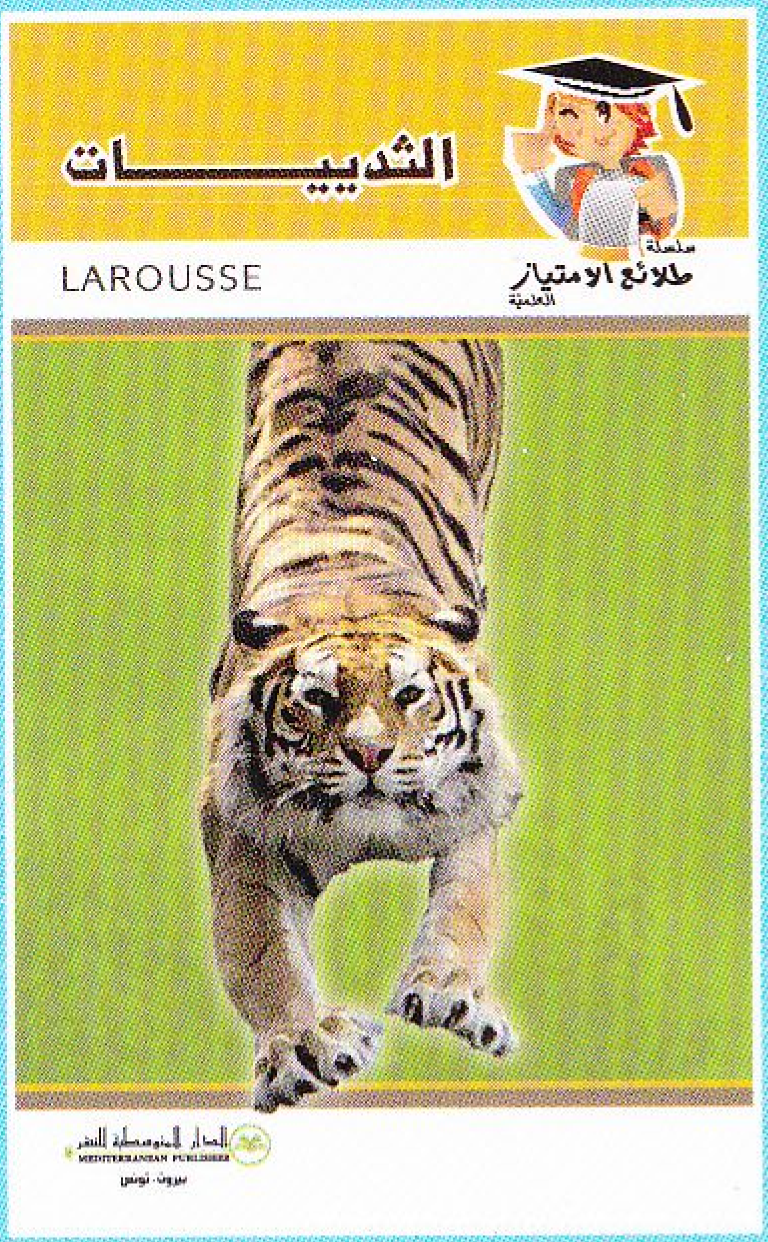


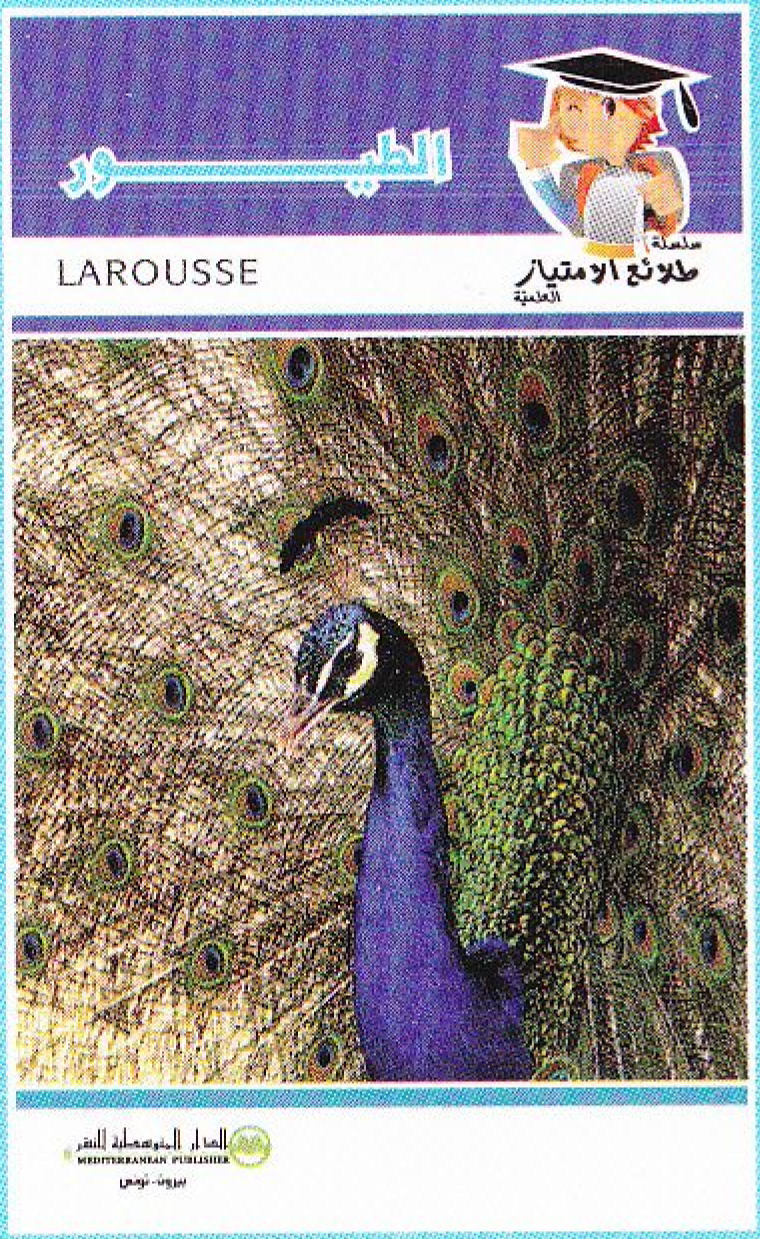
المجرات

LAROUSSE

إصدارات سلسلة طلائع الامتياز العلمية







- الأرض
- الخليّة
- الطّيور
- الأسماك
- الحشرات
- الثدييات
- وسائل النّقل
- النّظام الشّمسي
- الزّلازل و البراكين
- تكوّن الجبال و المحيطات
- النّبتة
- المعادن
- الصّخور
- الفطريات
- مصادرالطّاقة
- أزهار الحديقة
- الطّاقات المتجددة
- الحيوانات الصّغيرة
- الكويكبات و المذنّبات
- أشجار و شجيرات الزّينة
- النّجوم
- المجرّات
- التّضاريس
- آلات علمية
- تكاثر النّباتات
- البرمائيات و الزّواحف
- الرّخويات و القشريات
- حيوانات خارقة للعادة
- الأقمار الطّبيعيةI (القمر)
- الأقمار الطّبيعيةII

ISBN9789938806175